Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter: Prof. Dr. med. Hermann Mathis)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. Dr. Ewald Harndt)

VARIATIONEN DES FRENULUM LABII SUPERIORIS UND DESSEN HÖCKERCHENBILDUNG

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ömür A. Kustaloglu
aus Izmir (Türkei)

1966

Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter: Prof. Dr. med. Hermann M a t h i s)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. Dr. Ewald H a r n d t)

VARIATIONEN DES FRENULUM LABII SUPERIORIS UND DESSEN HÖCKERCHENBILDUNG

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ömür A. Kustaloglu
aus Izmir (Türkei)

Dekan: Prof. Dr. med. Wilhelm M a ß h o f f

Referent: Prof. Dr. med. Hermann M a t h i s

Korreferent: Prof. Dr. med. dent. Ch. S c h u l z e

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 18. IV. 1966

I N H A L T S - Ü B E R S I C H T

	Seitenzahl
1. Einleitung	1
2. Material und Methoden	1 - 2
3. Literaturübersicht	2 - 10
4. Terminologie	10 - 11
5. Untersuchungen über die Variationen der Frenulumbildung Gruppe a) Symmetrische, regelmäßige Form Gruppe b) Symmetrische, unregelmäßige Form Gruppe c) Asymmetrische, unregelmäßige Form Gruppe d) Multiple Frena Gruppe e) Frenulum mit runden Knötchen	11 - 15
6. Untersuchungen über die Höckerchenbildung a) Variation in bezug auf Position und Form b) Variation in bezug auf Größe	16 - 21
7. Statistische Analyse	22
8. Histologische Untersuchung	23
9. Zur Frage des Erbtyps	24 - 25
10. Pathologische Veränderungen	26
11. Zusammenfassung und Diskussion	27 - 29
12. Literaturverzeichnis	-

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546527_0048

EINLEITUNG

Auch die kleinsten Strukturen des Organismus verlangen ein gründliches Studium, denn auf diese Weise gelangt man zu einem besseren Verständnis der anatomischen Variationen. Oft stellen sich Merkmale, die als anomale Zustände erscheinen, als Folge einer normalen Erbanlage mit variablem genetischen Ausdruck dar. Selbstverständlich kann sich diese Variabilität entsprechend der Häufigkeit der verschiedenen Allele bei einer bestimmten Bevölkerungsgruppe oder Rasse ändern.

Auch in der vorliegenden Arbeit wird das Auftreten einer kleinen, bisher wenig beachteten Besonderheit auf dem Frenulum labii superioris untersucht und analysiert, die auf den ersten Blick als anomal und zufällig erscheint. Die sorgfältige Untersuchung zeigt jedoch, daß es sich dabei um eine anatomische Variation handelt, die häufiger bei Weißen als bei Negern auftritt, so daß anzunehmen ist, daß Erbfaktoren bei seiner Bildung eine Rolle spielen.

MATERIAL UND METHODEN

Gegenstand dieser Arbeit ist die Höckerchenbildung des Frenulum labii superioris. Das Höckerchen ist eine kleine Bindegewebsausstülpung, dessen Form, Größe und Position am Frenulum labii superioris stark variieren. In den meisten Fällen bildet es sich jedoch in dreieckiger Form aus. Sein Durchmesser variiert ungefähr zwischen 1 bis 6 mm. Es befindet sich gewöhnlich im Mittelpunkt des Frenulum labii superioris. (Abbildung 1)

Das Material dieser Arbeit wurde während der Jahre 1962 und 1963 in der Zahnklinik des US-Armeehospitals Berlin und der Andrews-Zahnklinik Berlin gesammelt. Untersucht wurden 746 Weiße und 144 Neger.

Zur Durchführung der Untersuchung wurde die Oberlippe mit Daumen und Zeigefinger bilateral angehoben und somit das Frenulum labii superioris gespannt, was eine genaue Prüfung seiner makroskopischen Struktur ermöglichte. Die lateralen hinteren Frena wurden ebenfalls auf irgendwelche ungewöhnlichen Befunde untersucht. Für jeden Patienten wurde eine Skizze des Frenulum labii superioris und seiner Höckerchenformation angefertigt, so daß eine spätere Bezugnahme und Klassifizierung erleichtert wurde.

Zunächst wurde für jeden Patienten eine Karte erstellt, die Skizzen des Frenulum sowie wichtige andere Eintragungen enthielt.

L I T E R A T U R Ü B E R S I C H T

Die meisten zahnärztlichen Veröffentlichungen über das Frenulum behandelt dessen Relation zum Diastema der Schneidezähne und der chirurgischen Korrektur dieses Zustandes. Sehr wenig Literatur liegt jedoch über die anatomische Variation des Frenulum und speziell über die Höckerchenbildung vor.

Als erster benutzte BOLK (1), 1911, in seiner Arbeit über die embryonale Entwicklung der Lippen- und Zahnleiste den Ausdruck 'Frenulum tectolabiale' für das Frenulum labii superioris. Auf Grund seiner Untersuchungen an Keimlingen, die schon den 4. Embryonalmonat erreicht hatten, schloß BOLK, daß "dieses Frenulum tectolabiale die linke Labiogingivalenfurche von der rechten sondert". Das wurde jedoch 1936 von HOCHSTETTER (2), der allerdings Embryonen mit 15 - 17 mm SSL untersuchte, bestritten. HOCHSTETTER war im Gegensatz zu den Ergebnissen von BOLK auf Grund seiner vielen Untersuchungen an Embryonen verschiedenen Alters in der Lage zu zeigen, daß die Bildung der Labiodentogingivalleiste der des Frenulum vorausgeht.

Nach HOCHSTETTER wird "die Labiodentogingivalleiste schon zu einer Zeit gebildet, in der man von der Anlage des Frenulum tectolabiale noch nichts wahrzunehmen vermag".

Bei durch die Mittellinie gehenden Sagittalschnitten junger Embryonen von 15 - 17 mm SSL konnte HOCHSTETTER keine "Zahn- oder Lippenfurchenleistenanlage bedeutende Verdickungen" beobachten. Bei mehr seitlich der Mittellinie geführten Schnitten konnte er bei den gleichen Keimlingen schon eine leichte Epithelverdickung feststellen. Aus diesen Epithelverdickungen gehen später die paarig, d.h. links und rechts angelegten Zahnleisten hervor. Tatsächlich konnte HOCHSTETTER die Vereinigung dieser Zahnleisten ungefähr in der Mittellinie in einer späteren embryonalen Entwicklungsstufe (18.3. mm SSL) nachweisen. Darüber hinaus konnte er in dieser Stufe "eine zweite Verdickung", die die Anlage der Labiogingivalleiste darstellt, zeigen. Wie schon bei der früheren Entstehung der Zahnleiste, war auch die Labiogingivalleiste nur bei seitlich von der Mittellinie geführten Schnitten zu sehen. Die vereinigte Entwicklung der Zahnleiste und der Labiogingivalleiste zur Labiodentogingivalleiste im Mittelliniengebiet wird nach HOCHSTETTER sogar noch bei Keimlingen von 21 - 23 mm gefunden. Bei mehr seitlich von der Mittellinie geführten Schnitten an den gleichen Keimlingen wurde bereits eine sich prägende Trennung von Zahnleiste und Labiogingivalleiste beobachtet.

"Eine Andeutung der Sonderung der Zahnleiste von der Labiogingivalleiste" im Mittelliniengebiet fand HOCHSTETTER erstmals bei 2 Embryonen von 23.7 und 23.83 mm SSL. Diese Sonderung der beiden Leisten ist bei älteren Embryonen (26 mm SSL) viel stärker ausgeprägt. Die Trennung der ursprünglich zusammenhängenden Labiogingival- und Zahnleiste variiert bezüglich Zeit und Embryo. Die Spalte zwischen Labiogingival- und Zahnleiste wird durch das Frenulum tectolabiale ausgefüllt. HOCHSTETTER beobachtete in Mittellinienschnitten noch älterer Keimlinge eine Rückbildung

der Zahnleiste, d. h. der mediane Teil dieser Zahnleiste verschwindet beim weiteren Wachstum des Embryos. Unter Rückbildung der Zahnleiste im Mittelliniengebiet formiert sich das Zahnleistenseptum, aus dessen Verbindung mit der Frenulumplatte dann das Frenulum tectolabiale entsteht. Nach HOCHSTETTER besteht also das Frenulum tectolabiale aus dem darunterliegenden Frenulum septi (Bindegewebe) und der darüberliegenden Frenulumplatte (der im Mund sichtbare Teil).

NORBERG (3) analysiert auch die embryologische Entwicklung des Frenulum. Nach NORBERG ist die Entwicklung des maxillaren Frenulum bezüglich der Größe gegenüber dem der Mandibula embryologisch begünstigt.

NORBERG's histologische Untersuchungen zweier Embryonen von 15 und 22 mm SSL zeigten keinerlei Spuren eines Frenulum. Bei einem dritten Embryo von 30 mm SSL stellte er "eine Andeutung des Labio-Tectalbandes" fest.

Im Hinblick auf die vorliegende Arbeit ist vielleicht die makroskopische Betrachtung NORBERG's noch wichtiger, daß sich das Frenulum labii superioris im nächsten Stadium seiner Untersuchungsserie (Embryo mit 54 mm SSL) an die Oberlippe unter dem Bilde von zwei Bändern, je eines auf jeder Seite der Mittellinie, knüpft. Er berichtet weiter: daß "die Doppelbildung nämlich keine isolierte Erscheinung ist, sondern unter gleicher Form während nahezu der ganzen ersten Hälfte des Fetallebens verfolgt werden kann".

Um die Bedeutung dieser "doppelten Verbindung des Labio-Tektalbandes mit der Oberlippe" zu erklären, hat NORBERG auf eine ähnliche - die von BOLK bereits beschriebene Bildung des Frenulum bei einem primitiven Primaten (Lemur bruneus) - hingewiesen. Das gleiche beobachtete NORBERG bei einem menschlichen Embryo mit 66 mm SSL. Auch wenn der Embryo 12.5 cm SSL erreicht hatte, war NORBERG noch in der Lage, Doppelverbindungen, die allerdings schon einen gewissen Rückgang zeigten, nachzuweisen. Er schreibt darüber: "So findet man im Oberkiefer noch das Labio-Tektal-Band paarig mit der Oberlippe verbunden. Doch scheinen hier die beiden Bänder im Begriff zusammenzuschmelzen".

Gegen Ende des vierten Fetalmonats (16.3 cm SSL) gab es keine Spur dieser Doppelverbindung mehr.

Die Arbeiten von POLITZER und WEIZENBERG (4) bestätigen ebenfalls die Ergebnisse von HOCHSTETTER. Nach POLITZER und WEIZENBERG beginnt die embryonale Bildung des Frenulum tectolabialis bereits bei 25 mm SSL. Das Zahnleistenseptum des Frenulum, das sich zwischen den Schneidezahnkeimen befindet, ist die Ursache des physiologischen Diastemas.

POLITZER und WEIZENBERG betonten darüber hinaus, daß das Mittelliniengebiet einzigartig in seiner embryonalen Entwicklung ist. In sagittalen Schnitten durch die Mittellinie waren sie in der Lage, eine akzesorische Vestibularleistenbildung bei einem Embryo mit 55 mm SSL und zwei akzesorische Zahnleistenbildungen bei zwei Embryonen von 55 mm bzw. 59 mm SSL nachzuweisen. Über die Bedeutung dieser akzesorischen Leisten schreiben sie "Diese sind einmal für die epitheliale Auskleidung der Schleimhautbuchten, die den Ansatz des hypertrophischen, zweifaltigen Frenulum zu umrahmen pflegen, zum anderen für die Bildung von Zapfenzähnen von Bedeutung."

Bei 1863 Fällen von Kieferanomalie fanden die beiden Autoren 146 Diastemafälle und hierbei wiederum 16 Fälle mit Zapfenzähnen. Sie schlossen auf einen "syngenetischen" Zusammenhang zwischen Diastema und Zapfenzähnen, indem sie feststellten, daß "das physiologische Diastema durch Involution des Zahnleistenseptums schwindet. Der Zeitpunkt der Rückbildung unterliegt großen individuellen Variationen. Unterbleibt die Involution, wird das physiologische Diastema als pathologisches Diastema permanent. Unter den Faktoren, welche die Involution des Zahnleistenseptums verhindern, wird neben anderen auf das Vorhandensein von Zapfenzähnen besonders hingewiesen."

Die Höckerchenbildung am Frenulum wurde zuerst von CROWLEY (5) als "eine Anomalie des maxillaren Frenulum" beschrieben und wurde "Tag formation" genannt. Gleichzeitig beschrieb CROWLEY die grundlegende Makro- und Mikro-

morphologie. Nach CROWLEY ist die Höckerchenbildung eine anatomische Anomalie, die nur bei Weißen auftritt, was er aus einem Krankengut von 416 weißen und 85 farbigen Patienten des Veterans Administration Hospitals of Montrose, New York, schloß.

CROWLEY beschrieb die Höckerchen im allgemeinen als dreieckig geformtes, bilateral abgeflachtes Gewebe. Sie sind jedoch sehr variabel in der Größe, die bis zu 5 mm betragen kann, und in der Form, die sogar als längliche, fingerartige Ausstülpung auftreten kann. CROWLEY beschrieb auch eine runde Knötchenbildung, die mehr in der Nähe der Frenulumspitze auftrat und von der er annahm, daß sie unabhängig von der Höckerchenbildung sei.

CROWLEY entschloß sich, in seine Statistik nur solche Fälle von Höckerchenbildung aufzunehmen, die definitiv als solche gelten konnten, um "Zahlen von fragwürdigem Wert" auszuschließen. Er stellte die Höckerchenbildung unabhängig vom Alter bei beiden Geschlechtern fest. Außerdem entdeckte er, daß das Auftreten dieser Struktur unabhängig von der Ab- oder Anwesenheit von Zähnen oder Diastemata war. CROWLEY berichtet, daß Länge, Breite und allgemeine Morphologie des Frenulum in keiner Beziehung zur Häufigkeit der Höckerchenbildung stehen. Da Höckerchenbildung nur an einem farbigen Patienten beobachtet wurde und dieser außerdem nicht reinrassig war, vermutete CROWLEY, daß diese Erscheinung nur bei Weißen zu finden sei. Ferner berichtete er, daß er diese Struktur an keinem anderen maxillaren oder mandibularen Frenulum außer dem des Frenulum labii superioris beobachtet habe. Das, meinte CROWLEY, sei wahrscheinlich auf die besonderen embryologischen Gegebenheiten bei der Entwicklung dieses Gebietes zurückzuführen.

Die meisten zahnärztlichen Publikationen über das Frenulum behandeln seine Beziehung zum Diastema und dessen chirurgische Korrektur. Es war eine generell akzeptierte Ansicht der früheren Publikationen, daß ein Zusammenhang von Ursache und Wirkung bezüglich Diastema und Frenulumbildung

besteht. Heute jedoch herrscht Übereinstimmung darüber, daß das Frenulum viel zu oft als Ursache für das Diastema der oberen Schneidezähne angesehen wurde.

Der Vollständigkeit halber wird nachstehend eine Zusammenfassung, die Entwicklung dieses Themas, gegeben.

ANGLE (6) postulierte einen Zusammenhang von Ursache und Wirkung zwischen Diastema und übermäßiger Frenulumbildung.

GILLIES (7) machte darauf aufmerksam, daß weniger das Frenulum als vielmehr die inter-incisivale Knochenbildung als Ursache für die Diastemata anzusehen sei. ANGLE schlug die Entfernung dieser Knochenformation sowie die Frenectomie zur Beseitigung des Diastema vor. Während dieser Zeit (1907) und auch noch später wurden sehr häufig Frenectomien durchgeführt, um die Bildung von Diastemata beim Heranwachsen des Kindes zu verhindern. Jedoch zeigten spätere Beobachtungen und Untersuchungen, daß dieser chirurgische Eingriff unnötig war, da in vielen Fällen kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Diastema und Bildung eines großen Frenulum vorliegt.

TAIT (8) erklärte sogar, daß das Frenulum mit dem Diastema zusammen auftreten kann, aber nicht dessen Ursache ist.

DEWELL (9) und ZURASKY (10) erklären, daß ein ausgeprägtes Frenulum des Kindes eine beträchtliche Minderung seiner Größe erfährt, sobald das permanente Gebiß durchbricht.

Die Befestigung des Frenulum an der Papilla incisiva verändert sich entsprechend des Wachstums in diesem Gebiet. Da das Wachstum eine von der Papilla incisiva allmählich sich entfernende Befestigung schafft, sind DEWELL und ZURASKY gegen jede chirurgische Intervention und empfehlen abzuwarten und die weitere Entwicklung in diesem Gebiet zu beobachten.

DEWELL schloß das Frenulum als Ursache der Zahnlücke aus. Er erklärt vielmehr, daß das Frenulum an der Stelle seiner ursprünglichen Befestigung bleibt, weil aus verschiedenen anderen Gründen kein Wachstum in diesem Gebiet stattfindet.

Mit anderen Worten ist das Frenulum, das zwischen den Incisiven gefunden wird, ein sekundäres Phänomen und nicht die Ursache des Diastema. Auch HAMBLETON (11) betonte, daß über viele Jahre unnötige Frenectomien an Kindern durchgeführt wurden. Zusammenfassend kam HAMBLETON zu dem Ergebnis, daß das Diastema ein Teil der normalen Entwicklung eines Kindes darstellt, das sich im späteren Alter verliert. HAMBLETON glaubte, daß das Frenulum nicht die Ursache, sondern das Ergebnis eines mangelnden Wachstums in diesem Gebiet darstellt.

GRIFFIN (12) folgerte, daß das Fehlen des Herunterwachsens der Praemaxilla ein persistierendes labiales Frenulum beim Kind hervorruft.

MOYERS (13) untersuchte bei 82 Patienten mit Diastema die Ursache übermäßig vergrößerter Zwischenräume zwischen den Incisiven. Nur in 24,4% der Fälle konnte er ein atypisches Frenulum beobachten. MOYERS schloß daraus, daß das Frenulum zu häufig beschuldigt wird.

Nach CEREMELLO (14) erstreckt sich das anomale Frenulum von der Lippe zur Papilla incisiva und bleibt unverändert auch nach dem zweiten Durchbruch der Zähne bestehen.

MIKALOWSKY (15) möchte zwischen einem "wirklich" anomalen und einem vergrößerten Frenulum unterschieden wissen. Nach MIKALOWSKY ist das anomale Frenulum ein seltenes Phänomen, das nicht mit einem vergrößerten Frenulum verwechselt werden sollte. Wenn die "recessive tendencies" beginnen, ist das Frenulum kein durchgehendes Bindegewebsband (anomales Frenulum) zwischen Papilla incisiva und Lippe mehr, d. h. das Lockern seiner festen Verbindung erfolgt, wenn die Schneidezähne das Diastema ausfüllen. MIKALOWSKY ist deshalb streng gegen jede chirurgische Intervention und ist der Ansicht, daß das Frenulum unbehandelt bleiben sollte, da es in den meisten Fällen spontan zurückgeht. Nach MIKALOWSKY beginnen die "recessive tendencies" beim Austritt der Dentes incisivi decidui sichtbar zu werden, die ihrerseits die vertikale Alveolarentwicklung beschleunigen. Durch diese Entwicklung wird das Frenulum zwangsläufig von der Papilla incisiva getrennt. Später findet mit

dem Durchbruch der bleibenden Zähne ein neues Wachstum in dieser Zone statt. Nach MIKALOWSKY wirkt die Entwicklung der endgültigen Seiten- und Eckzähne (nicht der Schneidezähne) als mesial gerichteter Durchbruchsdruck bei der weiteren Reduktion des Frenulum, falls es zu dieser Zeit noch existiert. So stellt MIKALOWSKY fest, daß ein Frenulum, das bei einem 6-jährigen Kind anomal aussieht, sich bei einem Kind von 12 Jahren völlig normalisiert.

WOOD (16) erklärte, das Diastema und das Frenulum seien völlig getrennte Erscheinungen. Nach WOOD ist das Frenulum sehr selten die Ursache eines Diastema und sollte überhaupt an eine chirurgische Korrektur gedacht werden, so sollte diese unbedingt erst nach dem Durchbruch der permanenten Eckzähne und der permanenten zweiten Molaren erfolgen.

Auch KNIBERG (17) empfahl keine Operation vor dem 15. bis 17. Lebensjahr. Ferner wies er auf die Narbengewebsbildung hin, die nach seiner Überzeugung viel eher die Ursache für Diastemata ist, als das Frenulum.

TAYLOR (19) fand in seinen Untersuchungen der Diastemata, daß sie im Alter von 6 Jahren zu 97% auftreten und daß sich die Diastemata, wenn die Kinder älter werden, schließen. Tatsächlich fand er bei Kindern zwischen 12 und 18 Jahren Diastemata nur in 75 von 1068 Fällen, das sind 7%. Ohne statistische Einzelheiten anzugeben, stellte er bei diesen Patienten schlechte Gewohnheiten, endokrine Dysfunktion, fehlende Zähne, zu kurze Lippen, zapfenförmige seitliche Schneidezähne und große untere Zähne als Ursache für die Diastemata fest.

BYRD (20) wies weniger auf das vergrößerte Frenulum als vielmehr auf andere Gründe für das Diastema hin. Nach BYRD können zapfenförmige, überzählige Zähne, die frühzeitig Extraktion der Eckzähne, genetische, die Zahngröße kontrollierende Faktoren, Zysten in diesem Gebiet, dichte, feste inter-incisivale Knochenbildung, Daumenlutschen oder andere schlechte Angewohnheiten, Akromegalie und ähnliche hormonale Störungen als Ursache für Diastemata infrage kommen.

Auch BEDELL (21) wies in seinem Artikel eine Vielzahl anderer ähnlicher Ursachen für die Diastemata als eine vergrößerte Frenulumbildung hin. Er erwähnte außerdem die Wichtigkeit von fehlenden oder zu kleinen Seitenschneidezähnen sowie Ankylosen oder Positionsänderungen (Rotationen oder Protrusionen der Incisiven).

ADELSON (22) gab 4 mögliche Ursachen für das Diastema an und zwar Mesiodens, Abwesenheit der Seitenschneidezähne, Zungenschubgewohnheit und Diskrepanz der Zahngröße zwischen Maxilla und Mandibula.

ADAMS (23) und CHAPMAN (24) erklärten, daß die Frenulumgröße in keiner Beziehung zur inter-incisivalen Knochenbildung steht. Außerdem erklärten sie, daß trotz eines außergewöhnlich großen Frenulum ein Diastema später völlig verschwinden kann.

WILSON (25) untersuchte die Abhängigkeit von Frenulum und dem darunterliegenden Knochen. Ohne die Röntgenbefunde des Knochens zu analysieren, wies er auf die Spaltbildung der Sutura inter-incisiva hin. Nach WILSON verlieren die tiefen Spalten mit fortschreitendem Wachstum in diesem Gebiet an Größe. Der Rückgang der Spalten erfolgt in enger Verbindung mit dem Frenulum.

TERMINOLOGIE

Die Terminologie ist bei der Untersuchung kleinster anatomischer Strukturen, wie in der vorliegenden Arbeit, von besonderer Bedeutung. Deswegen werden in Bild 1 die Ausdrücke für die jeweiligen Gebiete dieser Untersuchungen so angegeben, daß eine richtige Bezeichnung zum Text hergestellt werden kann.

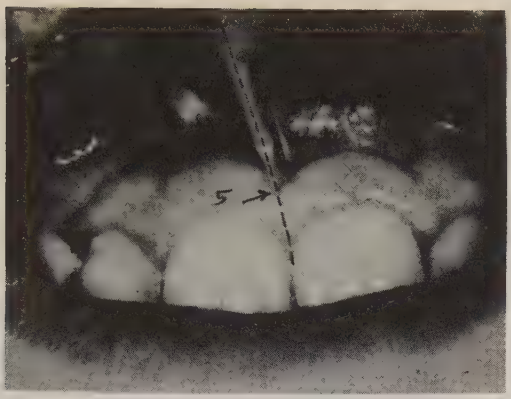


Abb. 1
Höckerchenbildung und Definition der dieser Arbeit zugrundeliegenden Bereiche des Frenulum labii superioris.

1. Basis, 2. Vertikale Mittellinie, 3. Höckerchenbildung, 4. Akzessorisches Frenulum, 5. Apex.

DIE VARIATIONEN DER FRENULUM-BILDUNG

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, variieren die Höckerchen in bezug auf Morphologie, Position und Größe. Jedoch wurde bei dieser Arbeit beobachtet, daß auch die Frenulumbildung selbst eine beträchtliche Variabilität zeigt. Deshalb wurden in der Arbeit die Grundvariationen beider Strukturen untersucht, um einen eventuellen Zusammenhang zu erkennen. Die Grundmorphologie des Frenulum labii superioris kann wie folgt eingeteilt werden:

a) Symmetrische Form

Denkt man sich eine hypothetische, vertikale Linie durch das Frenulum labii superioris, so läßt sich feststellen, daß die linke und rechte Hälfte identisch sind. Das ist die am häufigsten beobachtete Form, Tab. 2, sie läßt sich mit der stumpfen Seite eines Messers vergleichen (Abb. 2).

Dabei stellt man zuweilen eine leichte Verdickung an der Basis fest. Natürlich werden auch geringe Deviationen von dieser gewagten Form beobachtet. Das gilt speziell für das Basisgebiet, wo das Frenulum eine beträchtliche Dicke erreichen kann. In einer geringen Zahl von Fällen ist die Befestigung an der Basis derart ausgeprägt, daß das Frenulum labii superioris die Form eines Triangels hat. (Abb. 3)

Abb. 2 und 3
Grundvariationen der Form des Frenulum labii superioris der Gruppe a)

b) Symmetrische, unregelmäßige Form

In dieser Gruppe ist eine Deviation von der Grundform zu beobachten. Ungefähr in der Mitte zwischen Basis und Apex ist eine Verschmälerung des Frenulum zu finden. Diese Verschmälerung kann so scharf ausgeprägt sein, daß das Frenulum labii superioris eine eieruhrähnliche Form annimmt. Es kann sich aber auch kontinuierlich bis zum Mittelpunkt hin verengen und erst im Apex-Gebiet erfolgt dann eine Verdickung. Diese sekundäre Verdickung kann rund oder oval sein und ist damit der Papilla incisiva fast homolog. CROWLEY bezeichnete diese Struktur als Knötchenbildung und glaubte, daß sie unabhängig von der Höckerchenbildung auftritt. Es ist interessant festzustellen, daß im Falle eines runden Befestigungsgebietes die Struktur hart in der Substanz und weißlich in der Farbe ist, was auf den Reichtum und die Densität des Bindegewebes hinweist.

c) Asymmetrische, unregelmäßige Form

Hier liegt eine Ungleichartigkeit der beiden, durch eine gedachte vertikale Linie getrennten Hälften des Frenulum vor. Diese tritt hauptsächlich als leichte, unilaterale Verdickung nahe der Mitte zwischen Basis und Apex auf. Oft glaubt man, daß es sich dabei um eine schwach ausgeprägte Höckerchenbildung handelt, die ihre Ursache in der unvollständigen Penetranz der Genaktion haben könnte. Jedoch wurde auch in einer Zahl von Fällen die asymmetrische, unregelmäßige Frenulumform zusammen mit Höckerchenbildung beobachtet (Abb. 1). Das wiederholte Auftreten, d.h. mehrfache Unregelmäßigkeiten am gleichen Frenulum gibt diesem ein gewelltes Aussehen.

d) Multiple Frena

In seltenen Fällen kann eine Aufspaltung des Hauptfrenulum oder auch eine Bildung zusätzlicher Frena auftreten. Auch kann, sowohl an der Basis (Abb. 4), als auch am Apex eine unvollständige Abtrennung des Frenulum stattfinden. Erfolgt die Abtrennung an der Basis, hat das Frenulum die Form eines (Y).

In diesem Zusammenhang ist die Feststellung interessant, daß die Aufspaltung des Frenulum an der Basis der ähnlich ist, die auch HOCHSTETTER in seinen makroskopischen Untersuchungen von Embryonen beobachtet hatte.

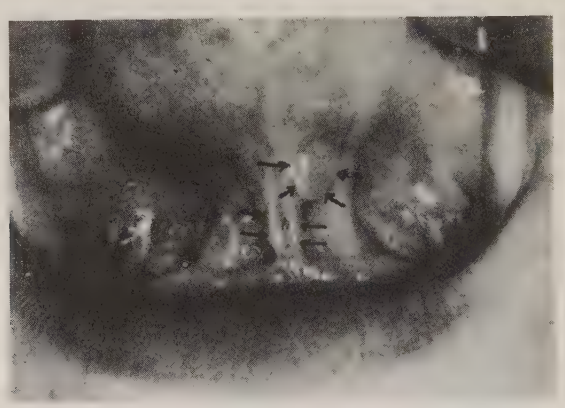


Abb. 4
Spaltung des Hauptfrenulum entlang der Mittellinie sowie zusätzliche, bilaterale, akzessorische Frenabildung. Große Höckerchenbildung auf der linken Basisseite (Größe + 3).

Abb. 5
Die unvollständige Spaltung des Frenulum an der Basis gibt diesem ein (Y)-förmiges Aussehen.

Wenn die Spaltung an der Apex-Seite auftritt, ist das Frenulum ausgeprägter asymmetrisch. In den seltenen Fällen, wo eine bilaterale Spaltung und Abzweigung am Apex auftritt, ist das Frenulum symmetrisch in der Form und das Erscheinungsbild ist dann (+)-förmig (ein Weißer, zwei Neger).

Tritt eine totale Spaltung ein, entstehen doppelte oder multiple Frena (Abb. 4). Das Hauptfrenulum ist in diesen Fällen leicht daran zu erkennen, daß es immer zentral entlang der Mittellinie liegt. Die unter Gruppe 5. a), b) und c) beschriebenen Formen können ebenfalls zusammen mit multiplen Frena gefunden werden. Ebenso kann Höckerchenbildung auch häufig gleichzeitig auftreten. So wurden bei Weißen in 28 von 66 Fällen, bei Negern kein einziger Fall von Höckerchenbildung zusammen mit multipler Frenabildung beobachtet (Tabelle 3).

e) Frenulum mit Knötchen

Eine andere Variation des Frenulum ist das Auftreten einfacher oder multipler Knötchen. Diese können entweder fast unsichtbar klein oder bis zu einem Durchmesser von einem Millimeter groß sein. Sie sind meist rund und von weißlicher Farbe, so daß sie leicht von Höckerchen zu unterscheiden sind. Im allgemeinen treten die Knötchen einzeln am Apex auf. Jedoch gibt es auch multiple Knötchenbildung, die uni- oder bilateral oder direkt auf der Mittellinie auftreten kann. Das unabhängig voneinander erfolgende Auftreten von Höckerchen und Knötchen läßt darauf schließen, daß es sich dabei um nicht zusammenhängende Strukturen handelt. Knötchen können zusammen mit jedem der oben beschriebenen Frenulumtypen auftreten.

Histologisch erscheinen die Knötchen als sehr dichtes, fibröses Bindegewebe, das von einem Plattenepithel bedeckt ist und somit eine kleine fibrom-ähnliche Erscheinung darstellt.

U N T E R S U C H U N G E N Ü B E R D I E H Ö C K E R C H E N B I L D U N G

a) Variationen in Position und Form

Es wurde beobachtet, daß die Höckerchenbildung bei allen unter den Gruppen 5. a) bis e) beschriebenen Frenulumtypen auftreten kann. Die Höckerchen sind allerdings sehr variabel in bezug auf Größe, Form und Position. Obwohl die gewöhnliche Stelle der Höckerchenbildung in der Mitte der Mittellinie liegt, kann diese je nachdem auch mehr zur Basis oder mehr zum Apex hin verschoben sein. Auch in horizontaler Richtung, d. h. also rechts oder links von der Mittellinie, können die Höckerchen verschoben sein. Was den Zusammenhang zwischen Mittellinie und Lokalisation des Höckerchens angeht, ist zwischen beiden Rassen keine Bevorzugung einer bestimmten Seite zu beobachten (Tab. 1).

	Weiße				Neger.			
	links	mittel	rechts	total	links	mittel	rechts	total
+1	32	26	50	108	3	2	9	14
+2	39	39	36	114	1	0	0	1
+3	35	40	37	112	1	1	1	3

Tabelle 1: Häufigkeit des Auftretens verschieden großer Höckerchen (+1, +2, +3) in Beziehung zur Mittellinie.

Dabei ist interessant festzustellen, daß bei beiden Rassen die rechte Seite der Mittellinie nur für +1, d. h. die kleinsten Höckerchen bevorzugt sind.

Ferner wurde in sehr seltenen Fällen (3 Fälle) die Höckerchenbildung nicht direkt auf dem Frenulum, sondern nur in dessen Nähe beobachtet (Abb. 4). In 2 Fällen wurde das Höckerchen nicht auf dem Hauptfrenulum, sondern auf einem akzessorischen Frenulum beobachtet (Abb. 1). Multiple Höckerchenbildung wurde in 20 Fällen (18 Weiße, 2 Neger)

festgestellt (Abb. 6). Dabei fand sich nur ein Fall bilateraler, symmetrischer Höckerchenbildung am Apex. Das Auftreten unilateraler, multipler Formen dagegen ist häufiger (19 von 20 Fällen).

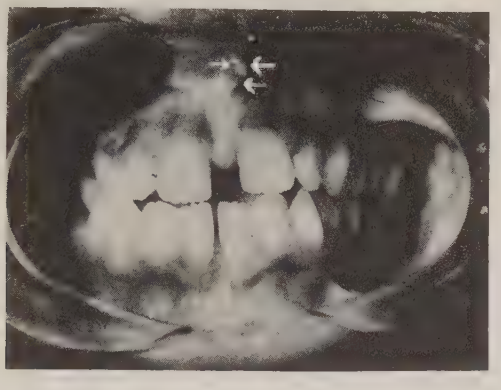


Abb. 6
Multiple Höckerchenbildung auf der Basis.

Die Höckerchen selbst können dabei so nahe beieinanderstehen, daß der Eindruck einer Unterteilung eines Höckerchens erweckt wird oder sie können soweit auseinanderliegen, daß das eine auf dem Haupt- das andere auf dem Nebenfrenulum sitzt (ein Fall). Gewöhnlich treten bei der multiplen Höckerchenbildung zwei Höckerchen auf, jedoch können auch mehr als zwei vorkommen (in einem Fall wurden 3 Höckerchen beobachtet).

In ihrer Grundform variieren die Höckerchen beträchtlich. Im allgemeinen ist die Grundform jedoch dreieckig. Eine Deviation davon ist die Bildung abgerundeter Ecken, die dem Höckerchen das Aussehen einer fingerartigen Ausstülpung geben. Mit Ausnahme von 2 Fällen großer, pendelartiger Höckerchen (Abb. 7) hatten diese ihren größten Umfang jeweils an der Stelle ihrer Befestigung am Frenulum.

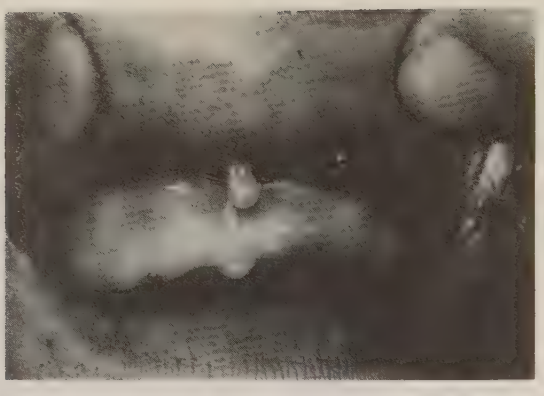


Abb. 7
Große, pendelartige Höckerchenbildung.

Die Höckerchenbildung tritt unabhängig von Geschlecht und Alter auf. Obwohl diese Arbeit nur auf Untersuchungen bei männlichen Weißen und Negern basiert, wissen wir, daß die Höckerchenbildung auch bei weißen Frauen und Negerinnen auftreten kann. Auch CROWLEY erwähnt ähnliche Beobachtungen in seiner Arbeit. Selbstverständlich wäre es interessant eine entsprechende Paralleluntersuchung auch bei weißen Frauen und bei Negerinnen durchzuführen.

Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Höckerchen und eines Diastema der dentes incisivi wurde nicht beobachtet.

b) Variationen der Größe

Wie in bezug auf Form und Position, wurde auch eine Variabilität der Größe der Höckerchenbildung beobachtet. Um einen Vergleich zu erleichtern und um einen besseren Begriff von der Schwankung der Höckerchengröße zu erhalten, wurde eine willkürliche Einteilung in drei Größenklassen vorgenommen und zwar wurden entsprechend der zunehmenden Größe die Klassen als +1, +2, +3 bezeichnet. Die ungefähre Größe der Klasse +1 betrug bis zu einem Millimeter im Durchmesser, die Klasse +2 circa 1-2 mm und alle wesentlich größeren Höckerchen wurden als +3 bezeichnet.

In Tabelle 2 ist die Häufigkeit der Verteilung der verschiedenen Frenulumtypen und der drei Höckerchenklassen zusammengestellt.

Frenulumtype	Weiße	Neger
Gruppe 5. a) symmetrische Form	250	103
Gruppe 5. b) symmetrische, unregelmäßige Form	54	6
Gruppe 5. c) asymmetrische, unregelmäßige Form	18	7
Gruppe 5. d) multiple Frena	38	10
Gruppe 5. e) Frenulum mit Knötchen	49	-
Frenulum mit (+1) Höckerchen	108	14
Frenulum mit (+2) Höckerchen	114	1
Frenulum mit (+3) Höckerchen	112	3
Total	746	144

Tabelle 2: Häufigkeit der Verteilung verschiedener Frenulumtypen mit und ohne gleichzeitigem Auftreten von Höckerchen.

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, wurden alle drei Höckerchengrößen sowohl bei Weißen als auch bei Negern gefunden. Im Gegensatz zu CROWLEY's Ergebnissen wurde ein häufiges Auftreten von Höckerchen bei Negern beobachtet. CROWLEY fand nur in einem Fall von 85 Negern ein Höckerchen und auch in diesem Fall war CROWLEY - was die rassische Zugehörigkeit angeht - unsicher. Auf Grund der größeren Patientenzahl dieser Arbeit kann jedoch mit Gewißheit festgestellt werden, daß diese Struktur sowohl bei Negern als auch bei Weißen auftritt. Bei Weißen jedoch ist das Auftreten der Höckerchen wesentlich häufiger, als bei Negern. Das gilt auch für jede einzelne der drei willkürlich aufgestellten Klassen von +1, +2 und +3.

Die Verteilung der verschiedenen Typen multiplen Frena (Gruppe 5. d)) und die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Höckerchenklassen +1, +2, +3 sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Wie daraus zu ersehen ist, wurde bei Negern kein einziger Fall von Höckerchenbildung zusammen mit dem Auftreten von multiplen Frena beobachtet (0 von 11 Fällen). Bei den Weißen dagegen traten häufig beide gemeinsam auf (28 von 67 Fällen).

	Ohne Höckerchen	+1	+2	+3	Zwischen-summe	Total
Partielle Spaltung entlang der Mittellinie	7 (-)	6 (-)	1 (-)	4 (-)	11 (-)	18 (-)
Unilaterale Abzweigung am Apex	4 (3)	1 (-)	- (-)	- (-)	1 (-)	5 (3)
Bilaterale Abzweigung am Apex	2 (2)	- (-)	- (-)	1 (-)	1 (-)	3 (2)
Unilaterales oder doppeltes Frenulum	10 (1)	3 (-)	- (-)	5 (-)	8 (-)	18 (-)
Bilaterale multiple Frena	16 (4)	2 (-)	2 (-)	3 (-)	7 (-)	23 (4)

Tabelle 3: Die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen multiplen Frenabildungen (Gruppe 5. d)) in Relation zu den Höckerchenklassen +1, +2 und +3. Die Zahlen in Klammern geben die Werte für Neger an.

S T A T I S T I S C H E A N A L Y S E

Ein Chi-Quadrat Test mit einem Freiheitsgrad wurde durchgeführt, um festzustellen, ob der Unterschied in der Häufigkeit des Auftretens der Höckerchenbildung (Klassen +1, +2 und +3 zusammenfaßt) zwischen Negern und Weißen statistisch signifikant ist.

Die Kalkulation des Chi-Quadrat Testes mit $x^2 = 51.239 \rangle 3.84 = x^2_{.95}$ (1) zeigt, daß ein signifikanter Unterschied besteht.

	mit Höckerchen	ohne Höckerchen	
bei Weißen	334	412	746
bei Negern	18	126	144
Total	352	538	890

$$x^2 = \frac{/ (334 \times 126) - (412 \times 18) - (0.5 \times 890) /^2 \times 890}{746 \times 144 \times 352 \times 538}$$

$$x^2 = 51.239 \rangle 3.84 = x^2_{.95} (1)$$

HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Die histologische Grundstruktur ist ein fibröses Bindegewebe, das mit einem Plattenepithel bedeckt ist. Das Epithel, wenn auch durchaus nicht einheitlich, ist reich an Verzahnung durch hohe Papillen (Abb. 8, 9, 10).

Die Gebiete mit geringerer Verzahnung zeigen Parakeratose mit Abschilferung. Das Stroma des unterliegenden Bindegewebes ist reich an Blutgefäßen. Die Struktur des Bindegewebes zeigt Unterschiede abhängig vom Schnitt und vom untersuchten Gebiet. Pathologische Veränderungen irgendwelcher Art wurden nicht beobachtet.

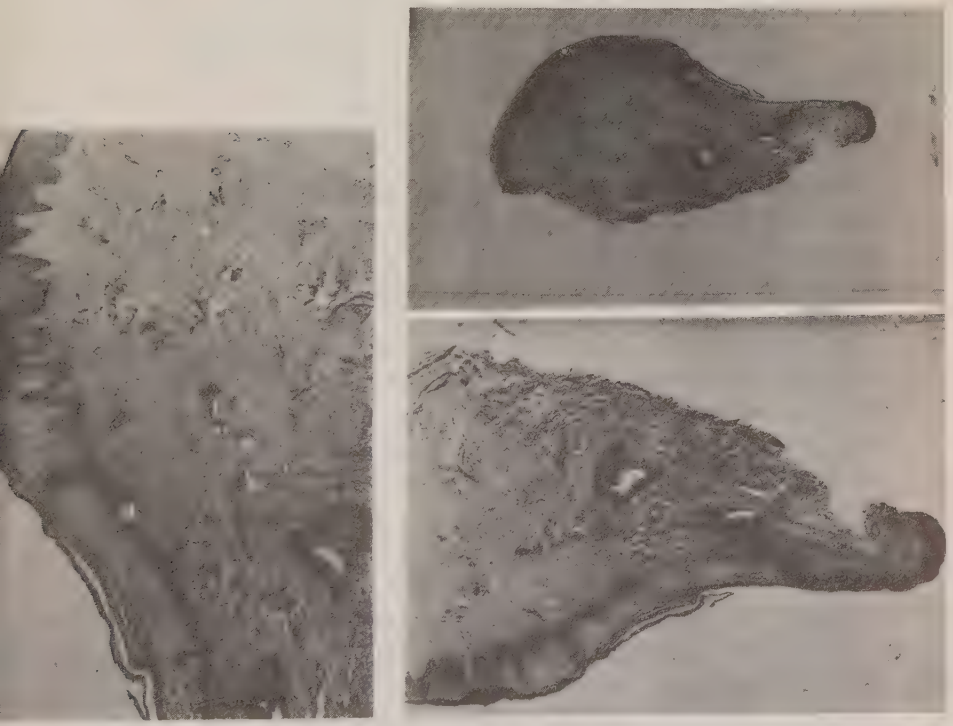


Abb. 8, 9, 10
Die histologische Struktur der Höckerchenbildung.
Die Bilder sind verschiedene Vergrößerungen des gleichen Bildes.

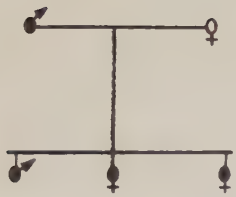
ZUR FRAGE DES ERBTYPS

Um die eventuelle Vererbbarkeit des Phänomens zu untersuchen, wurden Familienuntersuchungen bei 8 weißen Familien durchgeführt (Tab. 4). Die Sippentafeln umfassen allerdings nur zwei Generationen. Das Auftreten der Höckerchenbildung in diesen Familien verteilt sich in bezug auf das Geschlecht wie folgt:

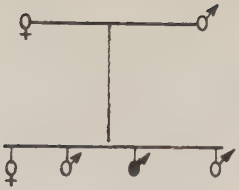
männlich		weiblich	
Höckerchen		Höckerchen	
mit	ohne	mit	ohne
13	6	6	15

Die Höckerchenbildung tritt also sowohl bei Männern, als auch bei Frauen auf. Obwohl bei Männern eine größere Häufigkeit beobachtet wurde, wäre für eine endgültige Aussage ein wesentlich größeres Krankengut notwendig.

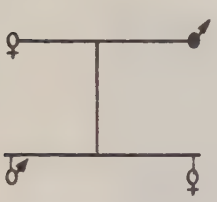
Die signifikanten Häufigkeitsunterschiede zwischen Negern und Weißen sprechen für eine Beteiligung von Erbfaktoren für das Zustandekommen des Merkmals. Von den 40 Familienangehörigen der in Tabelle 4 aufgeführten 8 Familien sind 19 Merkmalsträger, 21 nicht behaftet. Das entspricht ziemlich genau der Verteilung in der untersuchten weißen Gesamtpopulation. Die Übertragung ist unregelmäßig und uncharakteristisch. Eine ähnliche Verteilung von Merkmalsträgern und merkmalsfreien Eltern und Kindern wäre auch für ein nicht vererbliches Merkmal zu erwarten. Die Sippentafeln geben also keinen Aufschluß über die Art der Übertragung. Auskunft darüber verspricht nur eine entsprechende Untersuchung einer Negerpopulation, weil bei ihr das Merkmal wesentlich seltener auftritt als bei Weißen.



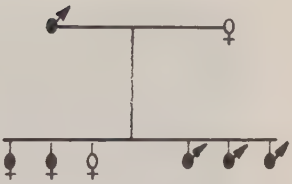
Stammbaum Nr. 1



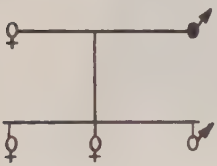
Stammbaum Nr. 5



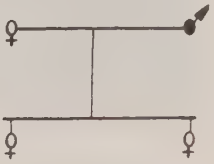
Stammbaum Nr. 2



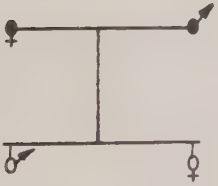
Stammbaum Nr. 6



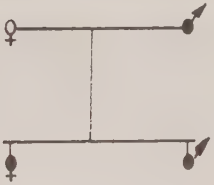
Stammbaum Nr. 3



Stammbaum Nr. 7



Stammbaum Nr. 4



Stammbaum Nr. 8

♀♂ = mit Höckerchenbildung

♀♂ = ohne Höckerchenbildung

Tabelle 4: 8 Sippentafeln von weißen Familien.

PATHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN

Die Höckerchen gehen selten mit pathologischen Veränderungen einher. Unter ganz spezifischen Bedingungen, wie schlecht sitzende Prothesen oder ähnliche irritierende Faktoren, kann eine hyperplastische Veränderung auftreten, die dann zur Inflammation oder ödematösen Veränderungen führen.

Abb. 11
Ödematöse und inflammatorische Veränderung der Höckerchen.

Obwohl kein Fall von Tumor von uns beobachtet und keine Publikation darüber gefunden wurde, ist nicht auszuschließen, daß ein Tumor seinen Ausgang von dieser Struktur nehmen kann.

Interessant für die zukünftigen Untersuchungen wäre die Beobachtung, ob einzelne vestibuläre Praemaxilla-Tumoren ihre Entstehung von Höckerchen ableiten.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Das Material für diese Arbeit wurde von 746 weißen und 144 farbigen Soldaten der U.S. Armee gewonnen.

2. Die Ausstülpung eines weichen Gewebes - mit einem Durchmesser bis zu 6 mm - wurde untersucht. Diese Gewebebildung, wenn auch klein in den Dimensionen, scheint keine zufällig auftretende anatomische Aberation, sondern eine anatomische Variation zu sein. Im allgemeinen tritt diese Gewebebildung am Frenulum labii superioris auf und in dieser Arbeit wurde der Ausdruck "Höckerchenbildung" dafür gewählt.

3. Die Höckerchenbildung variiert in Form, Position und Größe. Außerdem wurden auch Variationen der Grundform des Frenulum beobachtet. Diese wurden wie folgt eingeteilt:

   Gruppe a), symmetrische, regelmäßige Form
   Gruppe b), symmetrische, unregelmäßige Form
   Gruppe c), asymmetrische, unregelmäßige Form
   Gruppe d), multiple Frena
   Gruppe e), Frenulum mit rundem Knötchen

   Höckerchen werden mit allen erwähnten Gruppen des Frenulum beobachtet.

4. Die Höckerchenbildung kann beiderseits der Mittellinie oder auf dieser selbst auftreten.
   Nur in drei Fällen befanden sich die Höckerchen nicht direkt am Frenulum, sondern nur in dessen unmittelbarer Nähe.
   Das Auftreten multipler Höckerchen ist durchaus kein seltenes Phänomen (20 Fälle). Die häufigste Zahl des multiplen Höckerchens ist zwei.

5. Es wurde keine Relation zwischen Höckerchenbildung und dem Auftreten eines Diastema der Incisiven beobachtet.

6. Die Größe der Höckerchenbildung wurde in drei willkürliche Gruppen eingeteilt. Dabei hatte jede Klasse ungefähr die gleiche Häufigkeit des Auftretens. Nur bei den Negern wurde häufigeres Auftreten der Klasse +1 (14 Fälle) im Vergleich zu +2 (1 Fall) und +3 (3 Fälle) beobachtet.

7. Ganz allgemein, d.h. alle Klassen zusammen, ist das Auftreten der Höckerchen häufiger bei Weißen als bei Negern. Ein mit 746 Weißen (334 mit Höckerchenbildung) und mit 144 Negern (18 mit Höckerchenbildung) durchgeführter Chi-Quadrat Test zeigt eine statistisch signifikante Differenz (x^2 = 51. 239 > 3.84 = $x^2_{.95}$ (1)).

8. Histologisch zeigt die Höckerchenbildung die Ausnahme einer leichten Parakeratose in einigen Gebieten - und abgesehen von einer Verdichtung des Bindegewebes - ein normales histologisches Bild.

9. Die Tatsache, daß die Höckerchenbildung bei Weißen häufiger als bei Negern auftritt, läßt eine genetische Beeinflussung vermuten. Wenn das der Fall wäre, müßte die allelische Genhäufigkeit bei Weißen höher als bei Negern sein. Dann würde es als ein rassisches Merkmal bei Weißen zu betrachten sein, entsprechend z.B. der Pigmentation und der flachen Nasenformation bei Negern. Um eine endgültige Aussage machen zu können, müßten jedoch noch mehrere andere Negerpopulationen untersucht und die dabei erzielten Ergebnisse mit denen dieser Arbeit verglichen werden.

10. Die Sippentafeln von 8 weißen Familien lassen keine definitive Aussage über den Erbtyp zu.

11. Pathologische Veränderungen treten in seltenen Fällen bei Irritation durch eine Prothese oder ähnliche irritierende Faktoren auf. Die gewöhnliche pathologische Veränderung ist eine ödematöse Inflammation.

Obwohl kein einziger Fall von Tumor weder von uns beob-
achtet, noch in zahnärztlichen Publikationen gefunden
wurde, möchten wir die Möglichkeit des Auftretens eines
Tumors - der seine Ursache in dieser Struktur hat -
nicht völlig ausschließen.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

(1) BOLK, L. — Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Lippen. Anat. Hefte, Bd. 44, 1911, 237.297

(2) HOCHSTETTER, F.: — Über die von Bolk aus Verschlußleiste, Konkreszenzfurche und Frenulum tectolabiale des menschlichen Keimlings bezeichneten Bildungen. Morph. Jahrb. 78,1936,2,266-313

(3) NORBERG, Olof: — "Die Entstehung des Labiotektal und des Labio-lingual-Bandes. Beilage zur zahnärztlichen Rundschau Nr. 4, 1930, 103-122

(4) POLITZER, G., WEIZENBERG, J.: — Normale und abnorme Oberkiefermitte. (Diastema, Frenulum und Zapfenzahn). Deutsche zahnärztliche Zeitschrift, 1953, II, 1173-1184, 1237-1243

(5) CROWLEY, Robert E.: — An anatomic anomaly of the maxillary labial frenum. Am. J. Orthodont. 42, 142-149 (1956)

(6) ANGLE, Edward H.: — Malocclusion of the teeth; 7 th edition; Philadelphia and London; 1907

(7) GILLIES, Sir Harold: — British Dental Journal; 1935; 59; 361-371

(8) TAIT, Cecil H.: — The median frenum of the upper lip and its influence on the spacing of the upper central incisor teeth. N. Zealand Dent.

Literaturverzeichnis Fortsetzung 1

J. 20, 61-64 (1924/25)

(9) DEWEL, B.F.: The normal and the abnormal frenum; clinical differentiation. J. Amer. Dent. Assoc. 33, 318 - 329 (1946)

(10) ZUBASKY, Marvin A.: Bull. Columbus Dent. Soc. 22, 10 (1964)

(11) HAMBLETON, Richard S.: Indications and contra-indications for a frenum-ectomy. J. California Dent. Ass. 16, 26 - 28 (1949)

(12) GRIFFIN, C.J.: Genetic anomalies of dental structures; Austral. J. Dent. 21, 305 (1949)

(13) MOYERS, Roberts: Spacing between the maxillary central incisors Alpha Omegan; 46, Fall 1952: pp 80

(14) CERRUZZO, Peter J.: The superior labial frenum and the midline diastema and their relationship to growth and development of the oral structures. Amer. J. Orthodont. 33, 120 (1963)

(15) MIKOLOWSKY, Carl: Methods of treating abnormal labial frenum; Georgetown Dent. J. 22, 10-12 (1956)

(16) WOOD, Robert D.: Superior labial frenum and the midline diastemas. Cause and/or effect? Indianapolis distr. Dent. Soc. 17, 14-18 (1963)

(17) KNIBERG, Bernard: Frenectomies in Children. Bull. Unions Colorado Dent. Soc. 38, 7 (1959)

(18) DAVIS, A.D.: Surgical correction of abnormal frenum labii; J. Amer. Dent. Ass. 18, 292 (1931)

(19) TAYLOR, J.E.: Clinical observations relating to normal and abnormal frenum labii superioris. Amer. J. Orthodont. 25, 646-650 (1939)

(20) BYRD, Grace: Frenectomy-a study of its effectiveness in preventive Orthodontics. Bull. Nat. Dent. Ass. 7, 167-171 (1946)

(21) BEDELL, Walter R.: Nonsurgical reduction of the labial frenum with and without orthodontic treatment. J. Amer. Dent. Ass. 1951, 510-515

(22) ADELSON, H.: Orthodontist cites frenectomy dangers; Illinois Dent. J. 30, 40 (1961)

(23) ADAMS C.P.: The relation of spacing of Upper Central Incisors to abnormal frenum labii and other features of the dentofacial complex. British society for the study of Orthodontics; 1953; pp 112-126 pp 126-133

(24) CHAPMAN, H.: Separation of the permanent upper centrals; Transaction of British Orthodontic society; 1935; pp 249-257

(25) WILSON, H.E.: The labial frenum, European Orthodontic Society, 1960, pp 34-40

An dieser Stelle möchte ich

Herrn Prof. Dr. Hermann MATHIS und
Herrn Prof. Dr. Ch. SCHULZE

für die freundliche Überlassung des Themas bzw. für die rege Anteilnahme, die sie meiner Arbeit entgegenbrachten meinen herzlichen Dank aussprechen.

L E B E N S L A U F

Am 4. 4. 1934 wurde ich als zweites Kind meiner Eltern Hüseyin Kustaloglu und Halime Kustaloglu in Izmir-Karsiyaka, Türkei, geboren.

Nach Abschluß der Grundschule (5 Jahre), der Mittelschule (3 Jahre) und der Oberschule (3 Jahre) immatrikulierte ich mich 1950 an der zahnärztlichen Schule der medizinischen Fakultät der Universität Istanbul. Am 4. 10. 1954 legte ich das Staatsexamen ab.

Von 1954 bis 1956 arbeitete ich während meiner Militärdienstpflicht in der türkischen Armee, teils als Zahnarzt und teils als Dolmetscher.

Nach Abschluß meiner Dienstzeit ging ich in die U.S.A. und absolvierte 1957 nach einem einjährigen Studium das zahnärztliche "Intership" an der Walter G. Zoller Dental Clinic der medizinischen Fakultät der Universität Chicago. Von 1957 bis 1960 war ich als "Assistant in Dental Surgery" an der gleichen Klinik tätig.

Während dieser Zeit beschäftigte ich mich besonders mit anthropologischen Fragen und studierte an der anthropologischen Fakultät der University of Chicago. Nach dem ich das Staatsexamen in Anthropologie abgelegt hatte, erhielt ich am 10. 6. 1960 den "Master's Degree".

Mein Master's These war "The Evolution and Significance of Carabelli's Cusp".

Von 1960 bis 1961 arbeitete ich als "assistant professor" an "The Child Study Clinic, University of Oregon Dental School", und befaßte mich hauptsächlich mit Forschungsarbeiten.

Bis heute wurden von mir 9 wissenschaftliche Artikel veröffentlicht.

Seit September 1961 lebe ich in Berlin und heiratete hier am 5. 2. 1965 eine Berlinerin, Christel Köhnke.

Vom Wintersemester 1961/62 bis zum Wintersemester 1963/64 war ich an der Freien Universität immatrikuliert.

Von 1961 bis 1964 arbeitete ich als Zahnarzt im U.S.-Army-Hospital, Berlin.

Am 1. 12. 1963 übernahm ich die Praxis des Herrn Dr. Dr. Alfred Cohn, in Berlin-Zehlendorf.